

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

G10H 7/10



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97104296.9

[43]公开日 1998 年 2 月 4 日

[11] 公开号 CN 1172319A

[22]申请日 97.5.20

[30]优先权

[32]96.5.20 [33]JP[31]124809 / 96

[32]96.5.20 [33]JP[31]124810 / 96

[71]申请人 雅马哈株式会社

地址 日本静冈县

[72]发明人 松本秀一

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

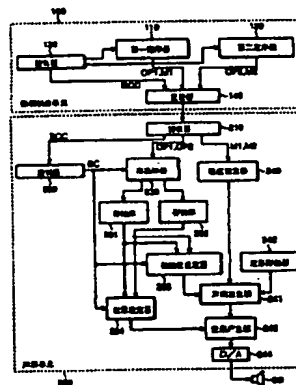
代理人 赛 炜

权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 能事先为后续放送进行重新设定的音乐放送设备

[57]摘要

一种音乐放送设备含有一个数据供应单元和一个声源单元，声源单元有一个接收器装置和一个存储器装置。本发明的优点在于提供了一种音乐放送设备，它能在连续地放送多个乐曲时使各乐曲之间的静止时间最小。



(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

1、一种音乐放送设备，它包括一个用来提供关于所需要的乐曲的演奏数据和初始化数据的数据供应单元，以及一个用来根据演奏数据和初始化数据来再生该乐曲的声源单元，其中，

数据供应单元包括：一个定序器装置，它根据各个乐曲的预定次序，按时间顺序处理多个演奏数据；以及一个发送器装置，它发送各个处理后的演奏数据，该发送器装置能够在发送前一乐曲的演奏数据的同时利用多重化操作把后一乐曲的初始化数据交织地插入到前一乐曲的演奏数据之中；以及其中

声源单元包括：一个接收器装置，它相继地以预定次序接收演奏数据，该接收器装置能够在接收前一乐曲的演奏数据的同时利用多重化操作把后一乐曲的初始化数据从中分离出来；一个存储器装置，它能够在前一乐曲正在被再生时暂时存储被分离出的后一乐曲的初始化数据；以及一个声调发生器装置，它在前一乐曲的再生结束之后立即被所存储的初始化数据用于后一乐曲，然后准备好根据从接收器装置输送来的后一乐曲的演奏数据开始再生后一乐曲，从而保证前一乐曲和后一乐曲的基本无间断再生。

2、根据权利要求1 的音乐放送设备，其中声源单元还包括一个选择器装置，它用来在前一乐曲的再生结束时把存储器装置从存储前一乐曲的初始化数据的一个存储库转换到存储后一乐曲的初始化数据的另一个存储库，还用来在转换了存储器装置后重新设定声调发生器，使它适应于后一乐曲。

3、根据权利要求2 的音乐放送设备，其中选择器装置包括一个库选择器，它在接收器装置接收后一乐曲的演奏数据的同时把上述一个存储库连接在接收器装置上，从而用被接收器装置从后一乐曲的演奏数据中分离出来的新的初始化数据去装载上述一个存储器库。

4、根据权利要求1 的音乐放送设备，其中声调发生器被用于后一乐曲，以产生具有适配于后一乐曲音色的音乐声调。

5、根据权利要求4 的音乐放送设备，其中声调发生器还被进一步用于后一乐曲，以向音乐声调加入匹配于后一乐曲的效果。

6、根据权利要求1 的音乐放送设备，其中定序器装置处理前一乐曲的演奏数据使之形成一个演奏数据段序列，并处理后一乐曲的初始化数据使之形成另一个初始化数据段序列，并且其中发送器装置把各个初始化数据段交织地插入到各个演奏数据段中，以形成一个交替地含有前一乐曲的演奏数据段和后一乐曲的初始化数据段的组合序列。

7、根据权利要求6 的音乐放送设备，其中定序器装置给前一乐曲的演奏数据的每一个段加上一个前缀，以指明这每个段是关于前一乐曲的，并给后一乐曲的初始化数据的每一个段加上另一个前缀，以指明这每一个段是关于后一乐曲的，并且其中声源单元根据加在各个段上的前缀来区分演奏数据和初始化数据。

8、根据权利要求6 的音乐放送设备，其中发送器装置同时地发送前一乐曲的演奏数据的最后一些段和后一乐曲的演奏数据的最初一些段，使声源单元能够在无间断地再生前一乐曲和后一乐曲的过程中渐隐和渐现前一乐曲和后一乐曲。

9、一种音乐放送设备，它包括一个用来提供关于所需要的乐曲的演奏数据和初始化数据的数据供应单元，以及一个用来根据演奏数据和初始化数据来再生该乐曲的声源单元，其中：

数据供应单元包括：用来按时间顺序处理至少一对对应用于第一乐曲和第二乐曲的演奏数据的定序器装置，以及用来发送各个经处理的演奏数据的发送器装置，该发送器装置能够在发送第一乐曲的演奏数据的同时把第二乐曲的初始化数据与第一乐曲的演奏数据多重化出来，其中：

声源单元包括：用来相继地接收第一乐曲和第二乐曲的演奏数据的接收器装置，该接收器装置能够在接收第一乐曲的演奏数据的同时从中退多重化出第二乐曲的初始化数据；用来在第一乐曲正在被再生的同时暂时地存储退多重化出来的第二乐曲的初始化数据的存储器装置；以及声调发生器装置，它在第一乐曲的再生刚结束之时立刻被所存储的初始化数据用于第二乐曲，从而准备好根据从接收器装置输送来的第二乐曲的演奏数据来开始再生第二乐曲，由此保证第一乐曲和第二乐曲的基本无间断的再生。

10、根据权利要求9 的音乐放送设备，其中定序器装置处理第一乐曲的演奏数据以形成一个演奏数据段序列，并处理第二乐曲的初始化数据以形成另一个初始化数据段序列；其中发送器装置把各个初始化数据段交织地插入到各个演奏数据段中，以形成一个交替地含有第一乐曲的演奏数据段和第二乐曲的初始化数

据段的组合序列。

1 1、根据权利要求9 的音乐放送设备，其中定序器装置给第一乐曲的每个演奏数据段加上一个前缀，以指明这每一个段是关于第一乐曲的，并给第二乐曲的每个初始化数据段加上另一个前缀，以指明这每一个段是关于第二乐曲的；及其中声源单元根据加在各个段上的前缀来区分演奏数据和初始化数据。

1 2、一种操作音乐放送设备的方法，该设备含有一个用来提供关于所需要的乐曲的演奏数据和初始化数据的数据供应单元和一个用来根据演奏数据和初始化数据来再生该乐曲的声源单元，该方法包括下列步骤：

在数据供应单元中按时间顺序处理至少一对对应于第一乐曲和第二乐曲的演奏数据；

把各个经处理的演奏数据从数据供应单元发送给声源单元；

在第一乐曲的演奏数据被发送给声源单元时把第二乐曲的初始化数据与第一乐曲的演奏数据多重化在一起；

在声源单元中相继地接收第一乐曲和第二乐曲的演奏数据；

在声源单元接收第一乐曲的演奏数据时从中退多重化出第二乐曲的初始化数据；

在第一乐曲正在被再生的同时暂时地存储退多重化出来的第二乐曲的初始化数据；以及

当第一乐曲的再生结束之后立即用所存储的初始化数据使声源单元用于第二乐曲，以准备好根据第二乐曲的演奏数据来开始再生第二乐曲，从而保证第一乐曲和第二乐曲的基本无间断的再生。

1 3、根据权利要求1 2 的方法，其中按时间顺序处理的步骤包括处理第一乐曲的演奏数据以形成一个演奏数据段序列，以及处理第二乐曲的初始化数据以形成另一个初始化数据段序列；其中多重化的步骤包括把各个初始化数据段交织地插入到各演奏数据段中，以形成一个交替地含有第一乐曲的演奏数据段和第二乐曲的初始化数据段的组合序列。

1 4、根据权利要求1 3 的方法，其中按时间顺序处理的步骤包括给第一乐曲的演奏数据的每个段加上一个前缀以指明这每个段是关于第一乐曲的，以及给第二乐曲的初始化数据的每个段上加另一个前缀以指明这每个段是关于第二乐曲的，从而使声源单元能够根据附加在各个段上的前缀区分出演奏数据和初始化数据。

1 5、一种含有一些指令的机器可读的媒体，这些指令使一个含有一个用来提供关于所需要的乐曲的演奏数据和初始化数据的数据供应单元和一个用来根据演奏数据和初始化数据来再生该乐曲的声源单元的音乐放送机去执行一种方法，该方法包括下列步骤：

在数据供应单元中按时间顺序处理至少一对关于第一乐曲和第二乐曲的演奏数据；

把各个已处理的演奏数据从数据供应单元发送给声源单元；

在第一乐曲的演奏数据被发送给声源单元时把第二乐曲的初始化数据与第一乐曲的演奏数据多重化在一起；

在声源单元中相继地接收第一乐曲和第二乐曲的演奏数据；

在第一乐曲的演奏数据被声源单元接收时从中退多重化出第二乐曲的初始化数据；

在第一乐曲正在被声源单元再生的同时暂时存储第二乐曲的初始化数据；以及

当第一乐曲的再生结束之后立即用所存储的初始化数据使声源单元用于第二乐曲以准备好根据第二乐曲的演奏数据开始再生第二乐曲，从而保证第一乐曲和第二乐曲的基本无间断的再生。

1 6、根据权利要求1 5 的机器可读的存储媒体，其中按时间顺序处理的步骤包括处理第一乐曲的演奏数据以形成一个演奏数据段序列及处理第二乐曲的初始化数据以形成另一个初始化数据段序列；其中多重化的步骤包括把各个初始化数据段交织地插入到各个演奏数据段中，以形成一个交替地含有第一乐曲的演奏

数据段和第二乐曲的初始化数据段的组合序列。

17、根据权利要求16的机器可读的存储媒体，其中按时间顺序处理的步骤包括给第一乐曲的演奏数据的每个段加上一个前缀以指明这每个段是关于第一乐曲的，并给第二乐曲的初始化数据的每个段加上另一个前缀以指明这每个段是关于第二乐曲的，从而使声源单元能够根据加在各个段上的前缀区分演奏数据和初始化数据。

# 说明书

能事先为后续放送进行重新设定的音乐放送设备

本发明涉及一种音乐放送设备，它能在执行了为放送一个乐曲的初始化之后根据按时间序列所提供的演奏数据来产生音乐声调。较具体地，本发明涉及一种音乐放送设备，它在连续放送几个不同乐曲时能缩短各乐曲之间的静止时间。

一般，音乐放送设备由一个数据供应单元和一个声源单元组成，前者用来与正在放送的乐曲的进程相同步地以时间顺序提供演奏数据，后者根据所提供的演奏数据产生音乐声调。

需要从数据供应单元转移的数据除了含有演奏数据之外，还包括用来控制音乐声调产生的控制参数。根据这些控制参数，声源单元被初始化，从而设置了要产生的音乐声调的音色特性和要赋予所产生的音乐声调的声响效果。

当放送一个乐曲时，数据供应单元向声源单元提供需要的控制参数，使之初始化。结果，声源单元就适应于所要产生的乐曲的音乐声调和效果。然后，数据供应单元根据由一个内部计时器之类的器件所计数得到的希望的速度，按时间顺序向声源单元提供演奏数据，使之产生特定的音乐声调。

在上述的以往技术音乐放送设备中，当按照特定的次序放送多个乐曲时，例如对于投币式放送器的情况，上述数据供应单元只是简单地按照下述顺序来转移数据。这就是说，在连续放送几个乐曲时，数据供应单元依次地转移：与第一乐曲相关的控制参数、与第一乐曲相关的演奏数据，与第二乐曲相关的控制参数、与第二乐曲相关的演奏数据、……、与第 $n$ 乐曲相关的控制参数、以及与第 $n$ 乐曲相关的演奏数据。音源单元根据这样的数据转移，顺次地从第一乐曲放送到第 $n$ 乐曲。

然而，因为控制参数是用来对声源单元进行各种设定的，因此它们本身对音乐声调的发声没有直接贡献。从而，对于连续放送几个乐曲的情形，各个乐曲之间有一个静止时间间隔，以让控制参数转移到声源单元中。也就是说，在各个乐曲之间存在有一个不产生音乐声调的静止时间期。

因此，本发明的一个目的是提供一种音乐放送设备，它能在连续放送多个乐

曲时使各乐曲之间的静止时间最小。

根据本发明，一种音乐放送设备包括一个数据供应单元和一个声源单元，前者用于提供关于所需要的乐曲的演奏数据和初始化数据，后者用于根据演奏数据和初始化数据来再生该乐曲。数据供应单元含有一个定序器装置和一个发送器装置，前者根据预定的乐曲次序，按时间先后处理多个演奏数据，后者发送各个经过处理的演奏数据，它能够利用多重化操作在发送前一个乐曲的演奏数据时把后一个乐曲的初始化数据交织地插入到前一个乐曲的演奏数据之中一起发送。声源单元含有一个接收器装置，一个存储器装置、和一个声调发生器装置，接收器装置相继地按预定次序接收演奏数据，它能够利用退多重化操作在接收前一个乐曲的演奏数据时把后一个乐曲的初始化数据从中分离出来；存储器装置能在再生前一个乐曲时暂时地存储分离出的后一个乐曲的初始化数据；声调发生器装置能利用所存储的初始化数据在前一乐曲的再生刚结束之后立即用于后一个乐曲，从而准备好根据从接收器装置馈送来的后一个乐曲的演奏数据来开始该乐曲的再生，由此保证了前一乐曲和后一乐曲的基本上无中断的再生。

在一种形式中，声源单元还含有一个选择器装置，它能在前一乐曲的再生结束时把存储器装置从存储前一乐曲初始化数据的存储库转换到存储后一乐曲初始化数据的另一个存储库，并在存储器装置转换时重新设定声调发生器，使之适应于后一乐曲。此外，选择器装置还含有一个库选择器，它能在接收器装置接收后一乐曲的演奏数据时把上述一个存储库连接到接收器装置上，从而将由接收器装置从后一乐曲的演奏数据中分离出来的新的初始化数据装载到上述一个存储库中。

在另一种形式中，声调发生器装置被用于后一乐曲，以产生用于后一乐曲音色的音乐声调。该声调发生器装置还赋予后一乐曲一匹配于后一乐曲的效果音乐声调。

最好的做法是，定序器装置把前一乐曲的演奏数据处理得形成一系列演奏数据段，并把后一乐曲的初始化数据处理得形成另一系列的初始化数据段，而发送器装置把各初始化数据段交织地插入到各演奏数据段中，形成交替地含有前一乐曲的演奏数据段和后一乐曲的初始化数据段的组合序列。在这种情形下，定序器装置在前一乐曲的每个演奏数据段上附加一个前缀，以指明这些段是关于前一乐曲的；在后一乐曲的每个初始化数据段上附加一个前缀，以指明这些段是关于后一乐曲的。声源单元则根据附加在各段上的前缀来区分演奏数据和初始化数据。

在一种形式中，发送器装置同时地发送前一乐曲的最后一个演奏数据段和后



一乐曲的最前一些演奏数据段，使得在前一乐曲和后一乐曲的无间断再生时，声源单元能够渐隐和渐现前一乐曲和后一乐曲。

根据本发明，关于第一个乐曲的演奏数据和关于准备在第一乐曲之后放送的第二个乐曲的初始化数据被多重化。得到的多重化数据被转移给声源单元。转移的数据被退多重化成演奏数据和初始化数据。初始化数据被存储在存储器装置中。结果，在转移用来演奏第一乐曲的关于第一乐曲的演奏数据的过程中，关于第二乐曲的初始化数据也与关于第一乐曲的演奏数据一起全都被转移了。用于第二乐曲的声源单元的初始化能够根据所存储的初始化数据在第一乐曲刚结束时就执行。因此，不再需要在转移了关于第一乐曲的演奏数据之后再重新转移关于第二乐曲的初始化数据，从而缩短了连续演奏的第一和第二乐曲之间的时间间隔。在这情形中，存储器装置最好具有一对存储库，以存储两个乐曲的初始化数据。按照这种结构，当一个乐曲结束时，存储在一个存储库内的初始化数据就能够转换到存储在另一个存储库内的下一组初始化数据，以进行初始化。因此，存储器装置的容量只要能存储两个乐曲的初始化数据就可以了。此外，在转换之后，第三个乐曲的初始化数据被存储在刚刚被指定为存储第一乐曲的初始化数据的那个存储库内。因此，可以连续放送三个或更多个乐曲，而各相继的乐曲之间的时间间隔可以缩短。

根据本发明的具体方面，关于第一乐曲的演奏数据和关于准备在第一乐曲后放送的第二个乐曲的初始化数据被多重化。演奏数据被冠以前缀，表明该演奏数据是由一个指定给第一乐曲的定序器所提供的。含有参数的控制初始化数据被冠以另一个前缀，表明这些控制参数是由指定给第二乐曲的另一个定序器所提供的。合成的多重化数据被转移给声源单元。转移的数据被退多重化成演奏数据和初始化数据。根据所冠的前缀，初始化数据被存储在存储器装置的一个被指定的存储库内。结果，在转移用来演奏第一乐曲的关于第一乐曲的演奏数据的过程中，关于第二乐曲的初始化数据也和关于第一乐曲的演奏数据一起全都被转移了。用于第二乐曲声源单元对第二乐曲的初始化可以根据所存储的初始化数据在第一乐曲刚结束时就执行。因此不再需要在转移了关于第一乐曲的演奏数据之后再重新转移关于第二乐曲的初始化数据，从而缩短了连续放送的第一和第二乐曲之间的时间间隔。在此情形下，存储器装置最好含有一对存储库，以存储两个乐曲的初始化数据。按照这种结构，前缀的设计使得当一个乐曲结束时，存储在一个存储库内的初始化数据就能转换到存储在另一个存储库内的另外的初始化数据，以进行初始化。因此，存储器装置的容量只要足以存储两个乐曲的初始化数据就可以了。再有，在转换之后，第三乐曲的初始化数据被存储在先前指定为存储第一乐曲的初始化数据的那个存储库内。因此，可以连续放送三个或更多个乐曲，而各前后

乐曲之间的时间间隔可以缩短。再有，第一乐曲演奏数据的最后部分与第二乐曲演奏数据的开始部分互相交织，使得能够在不增加声调发生器装置许多通道的情况下，第一乐曲可以逐渐消隐而第二乐曲可以逐渐显现。

借助于附图，本发明的上述目的、其他目的、特征和优点将变得更为明显，在附图中，相同的代号用来代表各个图中相同或相似的元部件。

图1 是示出作为本发明第一个优选实施例的音乐放送设备的功能性结构的方框图。

图2 (A) 是示出图1 实施例中转移控制参数和演奏数据的一种情况的图。

图2 (B) 是示出图1 实施例中转移演奏数据和控制参数的一种情况的图。

图3 是示出作为本发明第二个优选实施例的音乐放送设备的功能性结构的方框图。

图4 (A) 是示出图3 实施例中转移控制参数和演奏数据的一种情况的图。

图4 (B) 是示出图3 实施例中转移演奏数据和控制参数的一种情况的图。

图5 是示出图3 实施例中转移演奏数据的一种情况的图。

图6 是示出作为本发明第三个优选实施例的音乐放送设备的功能性结构的方框图。

本发明将借助于附图通过例子来作更详细的说明。图1 示出作为本发明第一个优选实施例的音乐放送设备的功能性结构。如图所示，该优选实施例总的可以分成一个用来转移产生音乐声调的数据的数据供应单元1 0 0 和用来根据从数据供应单元转移来的数据产生音乐声调的声源单元2 0 0 。

首先说明数据供应单元1 0 0。在图1 中，代号1 1 0 和1 2 0 代表一对定序器，用来按时间顺序向声源单元2 0 0 提供例如为M I D I (乐器数据界面)标准的演奏数据。在提供第一个乐曲的演奏数据M1 之前，第一定序器1 0 0 先提供含有控制参数O P 1 的初始化数据，它用来执行声源单元2 2 0 的初始化，使它能根据上述演奏数据来发出第一乐曲的声响，并设定准备赋予第一乐曲的声

响效果特性。类似地，第二定序器1 2 0 在转移指定给第二个乐曲的演奏数据M 2 之前，首先提供指定给第二乐曲的控制参数OP 2 。通常，在M I D I 中，放送一个乐曲所必须的全部音乐数据包括如前所述演奏数据和控制参数，它们都以对应于各个乐曲的一个文件存储在数据库中。

代号1 3 0 代表一个控制器，它控制第一和第二定序器1 1 0 和1 2 0 的数据供应操作，并在即将提供音乐数据之前输出一个库改变指令B C C 。代号1 4 0 代表一个发送器，它使由一个定序器所提供的演奏数据、由另一个定序器所提供的控制参数、以及库改变指令B C C 1 多重化在一起，并把得到的组合数据发送给声源单元2 0 0 。

下面将说明声源单元2 0 0 的结构。代号2 1 0 代表一个接收器，它使由发送器1 4 0 送来的数据退多重化，并把数据的各个退多重化项转移给如下各部分。具体地说，接收器把库改变指令B C C 转移给一个控制器2 2 0 ，把控制参数O P 1 或O P 2 转移给一个库选择器2 3 0 ，把演奏数据M 1 或M 2 转移给一个通道指定器2 4 0 。

当接收到由接收器2 1 0 退多重化所得到的库改变指令B C C 时，控制器2 2 0 就控制库选择器2 3 0 、一个初始化设定器2 3 3 、以及一个效果设定器2 3 4 。库选择器2 3 0 被控制使得一对存储库2 3 1 和2 3 2 之间来回转换。控制器2 2 0 把存储在被转换的存储库内的控制参数作为声调发生器2 4 1 的音色初始化数据输送给初始化设定器2 3 3 。另一方面，控制器2 2 0 向效果设定器2 3 4 发送一个指令B C ，以指示该设定器把存在转换的存储库内的控制参数作为效果产生器2 4 3 的效果初始化数据予以设定。库选择器2 3 0 从存储库2 3 1 或2 3 2 中选出一个，使选出的存储库存储转移来的参数O P 1 或O P 2 。存储库2 3 1 和2 3 2 分别对应于第一和第二定序器1 1 0 和1 2 0 。每个存储库存储一个乐曲的控制参数。

声调发生器2 4 1 有多个通道（例如1 6 个），它利用设定在两个存储库中任一个存储库内的控制参数使各通道初始化，并根据分配给每个通道的演奏数据在每个通道中产生音乐声调。准备被声调发生器2 4 1 用于初始化的存储库由初始化设定器2 3 3 访问。通道指定器2 4 0 把由接收器2 1 0 退多重化而得到的演奏数据分配给声调发生器2 4 1 的各个通道。一个波形存储器2 4 2 存储代表各种乐器不同音色的波形。在这样的结构下，声调发生器2 4 1 通过根据由演奏数据所规定的音质选择一个波形，以及通过以相应于演奏数据所规定的节奏的速率读出所选的波形，来产生音乐声调。

效果产生器2 4 3 把一些预定的效果, 如合唱、回响和时移 (p a n ) 加入到由音调发生器2 4 1 所产生的音乐声调信号中。这里, 要提供的效果是由设定在任一个存储库内的控制参数来确定的。需要注意, 存储库的访问是由效果设定器2 3 4 执行的。

带有由效果产生器2 4 3 所产生的效果的音乐声调信号被一个D / A (数/模) 转换器2 4 4 转换成模拟音频信号。然后该模拟音频信号被一个由放大器、扬声器等所组成的声响系统S S 变成声音。

下面说明作为第一实施例的音乐放送设备的工作过程。图2 (A) 示出从数据供应单元1 0 0 向声源单元2 0 0 按时间顺序的数据转移情况。首先, 在本实施例开始工作之前, 假定准备要第一个放送的乐曲和其后要放送的乐曲已由用户借助于一个未示出的操作部分选定, 假定准备要以第奇数次序放送的乐曲文件被提供给第一定序器1 1 0 , 以及假定准备要以第偶数次序放送的乐曲文件被提供给第二定序器1 2 0 , 还假定存储库2 3 2 在初始状态下被初始化设定器2 3 3 和效果设定器2 3 4 所访问。

根据上面这些假定, 在开始再生第一乐曲之前, 控制器1 3 0 在时刻t<sub>1</sub> 控制第一定序器1 1 0 输出关于第一乐曲的控制参数O P 1 。第一定序器1 1 0 按规定输出关于第一乐曲的控制参数。从第一定序器1 1 0 输出的含有控制参数O P 1 的数据通过发送器1 4 0 被转移给声源单元2 0 0 。然后, 被发送的数据被接收器2 1 0 退多重化, 从中提取出控制参数。在这个时间点上, 由于被发送的数据中只含有控制参数, 所以没有提取除了控制参数之外的其他数据。所提取的初始化数据通过库选择器2 3 0 被存入对应于第一顺序器1 1 0 的存储库2 3 1 。

当所有关于第一乐曲的控制参数O P 1 都被转移并存储到存储库2 3 1 中之后, 控制器1 3 0 在时刻t<sub>2</sub> 输出一个库改变指令B C C 。输出的库改变指令B C C 通过发送器1 4 0 被转移给声源单元2 0 0 。在声源单元2 0 0 中, 该指令被接收器2 1 0 退多重化, 并提供给控制器2 2 0 。控制器2 2 0 在接收到库改变指令B C C 时, 它就输出一个指令B C , 来控制库选择器2 3 0 、初始化设定器2 3 3 、以及效果设定器2 3 4 。库选择器2 3 0 被控制使得把当时所选的存储库改变成其它存储库。应该指出, 就在时刻t<sub>2</sub> 之前, 库选择器2 3 0 已经在初始状态中选择了存储库2 3 1 。另一方面, 在初始状态中, 初始化设定器2 3 3 和效果设定器2 3 4 已经访问了对应于第二定序器1 2 0 的存储库2 3 2 。因此, 在发出库改变指令B C C 的t<sub>2</sub> 时刻之后, 库选择器2 3 0 将选择存储库2

3 2 , 而初始化设定器2 3 3 和效果设定器2 3 4 将改变为访问存储库2 3 1 。

还有, 就在时刻 $t_2$ 之前, 所有关于第一乐曲的控制参数OP 1 都已经存储在存储库2 3 1 中。结果, 响应于第一个库改变指令B C C, 声调发生器2 4 1 中将根据存储在存储库2 3 1 中的关于第一乐曲的控制参数OP 1 来执行初始化。同时, 在效果产生器2 4 3 中根据同样的控制参数OP 1 来执行效果设定。

在输出了库改变指令B C C 后, 控制器1 3 0 控制第一定序器1 1 0 以同步于第一乐曲进程的时间序列输出关于第一乐曲的演奏数据M1 。第一定序器1 1 0 按规定的时间序列输出关于第一乐曲的演奏数据M1 。输出的演奏数据M1 通过发送器1 4 0 被转移给声源单元2 0 0 。然后, 演奏数据M1 被接收器2 1 0 退多重化, 并提供给通道指定器2 4 0 。通道指定器2 4 0 接收到演奏数据M1 时, 将给演奏数据M1 分配一个通道, 并将数据提供给位于声调发生器2 4 1 中的这个通道。声调发生器2 4 1 接收到演奏数据M1 时, 将根据演奏数据M1 经分配的通道而产生音乐声调。由于已经根据关于第一乐曲的控制参数OP 1 完成了初始化, 所以所产生的第一乐曲的音乐声调的特性是根据参数OP 1 而得到的。另外, 所产生的音乐声调被提供了由效果产生器2 4 3 所产生的效果。这种效果是根据关于第一乐曲的控制参数OP 1 产生的。应该注意, 效果产生器2 4 3 已被用于第一乐曲。这样, 第一乐曲是根据按时间顺序提供的演奏数据M1 和控制参数OP 1 来再生的。而且, 所产生的乐曲提供有规定的效果。

上述的演奏数据是按一系列的段被转移的, 每一个段对应着一个音符事件, 如图2 (B) 所示。在时刻 $t_2$ 之后, 演奏数据M1 的各个段之间存在着许多时间间隙。利用这些时间间隙, 控制器1 3 0 控制第二定序器1 2 0 输出关于第二乐曲的控制参数OP 2 。这样输出的控制参数OP 2 被发送器1 4 0 与第一定序器1 1 0 所输出的演奏数据M1 多重化在一起。多重化的数据被转移给声源单元2 0 0 。也就是说, 在时刻 $t_2$ 之后正在放送第一乐曲的同时, 关于第二乐曲的控制参数OP 2 也被转移给声源单元2 0 0 。控制参数OP 2 被交织地插入到演奏数据M1 的序列中的时间间隙内。然后, 转移到声源单元2 0 0 的控制参数OP 2 被接收器2 1 0 退多重化, 并提供给库选择器2 3 0 。由于库选择器2 3 0 已按照库改变指令B C C 在 $t_2$ 时刻选择了存储库2 3 2 , 所以控制参数OP 2 被存入存储库2 3 2 。这样, 在通过转移演奏数据M1 来放送第一乐曲的同时, 关于第二乐曲的控制参数OP 2 能够全都被存储到相应的存储库2 3 2 中。

就在完成了全部关于第一乐曲的演奏数据M1 和关于第二乐曲的控制参数OP 2 的转移之后, 控制器1 3 0 立即在时刻 $t_3$ 输出另一个库改变指令B C C 。

与第一个库改变指令B C C一样，第二个库改变指令B C C也被提供给声源单元2 0 0中的控制器2 2 0。控制器2 2 0在接收到第二个库改变指令B C C时，将控制库选择器2 3 0、初始化设定器2 3 3、以及效果设定器2 3 4。库选择器2 3 0被控制使得把当时所选的存储库改变为另一个存储库。应该指出，在紧接时刻t<sub>3</sub>之前，库选择器2 3 0已经选择了存储库2 3 2，而初始化设定器2 3 3和效果设定器2 3 4已经选择了存储库2 3 1。因此，响应于第二个库改变指令B C C，库选择器2 3 0将选择存储库2 3 1，而初始化设定器2 3 3和效果设定器2 3 4将选择存储库2 3 2。

就在时刻t<sub>3</sub>之前，所有关于第二乐曲的控制参数O P 2都存储在存储库2 3 2中。因此，在紧接着接收到第二个库改变指令之后，存储在存储库2 3 2内的控制参数O P 2将被用于声调发生器2 4 1的初始化和效果产生器2 4 3的效果设定。结果，响应于第二个库改变指令B C C，声调发生器2 4 1的初始化是根据存储在存储库2 3 2内的关于第二乐曲的控制参数O P 2来实行的，而在效果产生器2 4 3中是根据控制参数O P 2来执行效果设定的。

如果在数据供应单元1 0 0中设定了一个要第三个放送的乐曲，则以类似的方式将关于第二乐曲的演奏数据M2与关于第三乐曲的控制参数O P 3多重化在一起。多重化的数据被转移给声源单元2 0 0。在这同时，在声源单元2 0 0中根据关于第二乐曲的演奏数据产生第二乐曲的音乐声调。同时，关于第三乐曲的控制参数O P 3被存入存储库2 3 1，取代原有的控制参数O P 1。然后，在完成了全部关于第二乐曲的演奏数据M2和全部关于第三乐曲的控制参数O P 3的转移之后，紧接着发出又一个库改变指令B C C。

概要地说，在本实施例中，音乐放送设备包括一个数据供应单元1 0 0和一个声源单元2 0 0，前者用来提供关于所需要的乐曲的演奏数据和初始化数据，后者用来根据演奏数据和初始化数据再生出乐曲。数据供应单元1 0 0包括定序器装置1 1 0和1 2 0以及一个发送器装置1 4 0，前者根据各乐曲的预定顺序，相继地处理多个演奏数据，后者发送处理后的各个演奏数据。发送器装置1 4 0能够利用多重化操作在发送前一个乐曲的演奏数据的同时，把后一个乐曲的初始化数据交织到前一个乐曲的演奏数据之中。声源单元2 0 0含有一个接收器装置2 1 0，它依次地按预定次序接收演奏数据。接收器装置2 1 0能够利用退多重化操作在接收前一个乐曲的演奏数据的同时，从中分离出后一个乐曲的初始化数据。一个存储器装置2 3 1和2 3 2在前一个乐曲正在被再生的同时，暂时地存储被分离出来的后一个乐曲的初始化数据。一个含有一个声调发生器2 4 1的声调发生器装置在紧接着完成前一个乐曲的再生之后，按照所存储的初始化数据被

用于后一乐曲，从而准备好根据从接收器装置2 1 0 馈送来的后一个乐曲的演奏数据来开始后一个乐曲的再生，由此保证了前一个乐曲和后一个乐曲的基本无间断的再生。

在一种形式中，声源单元2 0 0 还包括一个选择器装置2 2 0 和2 3 0，它用来在前一个乐曲的再生结束时把存储器装置从存储前一个乐曲的初始化数据的一个存储库2 3 1 转换到存储后一个乐曲的初始化数据的另一个存储库2 3 2，还用来在转换了存储器装置之后重新设定音调发生器2 4 1，使音调发生器2 4 1 适应于后个乐曲。此外，选择器装置2 2 0 和2 3 0 含有一个库选择器2 3 0，它在接收器装置2 1 0 接收后一个乐曲的演奏数据时把上述一个存储库2 3 1 连接到接收器装置2 1 0 上，以便将由接收器装置2 1 0 从后一个乐曲的演奏数据中分离出来的新初始化数据载入上述一个存储库2 3 1。在另一种形式中，声调发生器装置被用于后一个乐曲，以产生具有适应于后一乐曲的音色的音乐声调。声调发生器装置含有一个效果产生器2 4 3，它也用于后一个乐曲，以在音乐声调中加入匹配于后一个乐曲的效果。

总之，根据本发明的第一个优选实施例的音乐放送设备，在转移关于第 $n$ 个乐曲的演奏数据的过程中（其中 $n$ 是一个等于1 或大于1 的整数），关于下一个，即第 $(n + 1)$ 个乐曲的控制参数也被转移，并存入存储器装置。然后，紧接着第 $n$ 个乐曲结束之后，根据关于第 $(n + 1)$ 个乐曲的控制参数，执行声调发生器的初始化，并规定效果。这种结构消除了在放送第 $(n + 1)$ 个乐曲之前转移关于它的控制参数的必要性，从而缩短了第 $n$ 个乐曲和第 $(n + 1)$ 个乐曲之间的静止时间。

应该指出，数据供应单元1 0 0 和声源单元2 0 0 的功能性结构可以利用一个配备有能够根据例如MIDI 数据来产生音乐声调的声卡的普通个人计算机来构筑。具体地说，例如把多个MIDI 格式的文件存储在一个硬盘中，并从硬盘中按照放送的次序选出一些所需要的文件。以上述交织的方式来转移选出的文件。

在所谓的通信卡拉OK 中也可以缩短各乐曲之间的静止时间，在通信卡拉OK 中，关于准备放送的乐曲的数据是通过通信线路提供的，只要以上述的交织方式把数据转移给一个含有声调发生器的卡拉OK 终端，便可缩短静止时间。

图3 示出本发明第二个优选实施例的音乐放送设备的功能性结构。如图所示，该优选实施例总的可分成一个数据供应单元1 0 0 和一个声源单元2 0 0，前者用来转移产生音乐声调所需的数据，后者用来根据从数据供应单元转移来的数据

产生音乐声调。

首先说明数据供应单元1 0 0。在图3中，代号1 1 0和1 2 0代表一对定序器，用来以时间顺序向声源单元2 0 0提供符合例如MIDI（乐器数字界面）标准的演奏数据。在提供第一个乐曲演奏数据M1之前，第一定序器1 1 0先提供含有控制参数OP 1的初始化数据，这些数据用来执行声源单元2 0 0的初始化，使它按照演奏数据来再生第一乐曲，并用来设定准备赋予第一乐曲的声响效果特性。类似地，第二定序器1 2 0在转移指定给第二乐曲的演奏数据M2之前先提供指定给第二乐曲的控制参数OP 2。一般，在MIDI中，放送一个乐曲所必须的全部音乐数据包括上述的演奏数据和控制参数，它们以一个对应于每一乐曲的文件存储在一个数据库内。

代号1 3 0代表一个控制器，它控制第一和第二定序器1 1 0和1 2 0的数据供应操作。代号1 4 0代表一个发送器，它把由一个定序器所提供的演奏数据和由另一个定序器所提供的控制参数互相多重化在一起，并把得到的组合数据输送给声源单元2 0 0。演奏数据被附加一个表明该演奏数据是由一个定序器所提供的前缀。控制参数被附加一个表明该控制参数是由另一个定序器所提供的前缀。

下面将说明声源单元2 0 0的结构。代号2 1 0代表一个接收器，它对由发送器1 4 0输送来的数据进行退多重化，并把退多重化后的各数据项分别转移给由各数据项所附前缀所指明的后序部分。具体地说，接收器2 1 0译出附加在演奏数据M1和M2上的前缀，并向控制器2 2 0发出指明提供所接收到的演奏数据的定序器的库改变指令BCC。接收器2 1 0还向库选择器2 3 0转移带有前缀的控制参数OP 1或OP 2，向通道指定器2 4 0转移不带前缀的演奏数据M1或M2。

控制器2 2 0在接收到来自接收器2 1 0的库改变指令BCC时，它控制初始化设定器2 3 3和效果设定器2 3 4去访问对应于由前缀所标明的定序器1 1 0或1 2 0的存储库2 3 1或2 3 2。也就是说，控制器2 2 0的工作使得把存储在被访问的存储库内的控制参数作为声调发生器2 4 1的音色初始化数据输送给初始化设定器2 3 3。另一方面，控制器2 2 0向效果设定器2 3 4发出一个指令，指示它把存储在所访问的存储库内的控制参数设定为效果产生器2 4 3的效果初始化数据。

库选择器2 3 0译出前缀，以确定提供所接收到的控制参数的那个定序器。当前缀表明为定序器1 1 0时，库选择器2 3 0选择存储库2 3 1，使该被选的



存储库存储转移来的参数OP 1。当前级表明为另一个定序器1 2 0 时，库选择器2 3 0 选择另一个存储库2 3 2，使该被选的存储库存储转移来的参数OP 2。也就是说，存储库2 3 1 和2 3 2 是分别对应于第一和第二定序器1 1 0 和1 2 0 而设置的。各个存储库存储已除去了前缀的控制参数。

声调发生器2 4 1 有多个通道（例如1 6 个），它利用设定在两个存储库中任一存储库内的控制参数来初始化这些通道，并根据分配给各个通道的演奏数据来通过各个通道产生音乐声调。准备被声调发生器2 4 1 用于初始化的存储库由初始化设定器2 3 3 访问。

通道指定器2 4 0 把由接收器2 1 0 退多重化得到的演奏数据分配给声调发生器2 4 1 的各个通道。波形存储器2 4 2 存储代表各种乐器音色的各个波形。在这样的结构下，声调发生器2 4 1 通过选择一个根据由演奏数据所规定的音质的波形和通过以对应于由演奏数据所规定的节奏的速度读出所选的波形，产生音乐声调。

效果产生器2 4 3 把预定的效果，例如合唱、回响和时移，加入到由声调发生器2 4 1 所产生的音乐声调中。这里，准备要加入的效果是由设定在任一存储库内的控制参数来确定的。应该注意，存储库的访问是由效果设定器2 3 4 执行的。

带有由效果产生器2 4 3 所产生的效果的音乐声调信号被D / A 转换器2 4 4 转换成模拟音频信号。然后，一个由放大器、扬声器等所组成的声响系统S S 把模拟音频信号变成声响。

下面说明第二个实施例的音乐放送设备的工作过程。图4 (A) 示出以时间顺序从数据供应单元1 0 0 向声源单元2 0 0 进行数据转移的情况。首先，在本实施例开始工作之前，假定已经由用户利用一个未示出的操作部分选定了准备要第一个放送的和其后要放送的乐曲，假定准备要以第奇数个放送的各个乐曲的文件被提供给第一定序器1 1 0，假定准备要以第偶数个放送的各个乐曲的文件被提供给第二定序器1 2 0。还假定在起始状态存储库2 3 2 被初始化设定器2 3 3 和效果设定器2 3 4 访问。

根据上述这些初始设定，控制器1 1 0 在要求开始再生一个乐曲时控制第一定序器1 1 0 于时刻t<sub>1</sub> 输出关于第一乐曲的控制参数OP 1。第一定序器1 1 0 输出关于第一乐曲的控制参数OP 1。发送器1 4 0 在发送参数OP 1 时间时

发送表明这些参数OP 1 是由第一定序器1 1 0 所提供的前缀。含有由第一定序器1 1 0 所输出的控制参数OP 1 的数据通过发送器1 4 0 被转移给声源单元2 0 0 。然后, 发送来的数据被接收器2 1 0 退多重化, 从中提取出附加有前缀的控制参数。在这个时间点上, 由于发送来的数据只含有控制参数, 所以没有提取除了控制参数之外的其他数据。根据附加的前缀, 提取出的初始化数据通过库选择器2 3 0 被存储到对应于第一定序器1 1 0 的存储库2 3 1 中。

以这样的方式, 所有的控制参数OP 1 都被转移给存储库2 3 1 。然后, 控制器1 3 0 在时刻 $t_2$  控制第一定序器1 1 0 按照预定的速度按时间顺序输出第一乐曲的演奏数据M1 。发送器1 4 0 向声源单元2 0 0 发送演奏数据M1 和表明该演奏数据M1 是由第一定序器1 1 0 所提供的前缀。在声源单元2 0 0 中, 接收器2 1 0 提取演奏数据M1 , 并译出附加在演奏数据M1 上的前缀, 以向控制器2 2 0 输送一个库改变指令B C C , 通知控制器所接收到的演奏数据是由第一定序器1 1 0 提供的。此外, 接收器2 1 0 还向通道指定器2 4 0 输送不带前缀的演奏数据。

就在时刻 $t_2$  之前, 整个一组控制参数OP 1 都被装载到参数库2 3 1 中。此外, 控制器2 2 0 在收到指令B C C 时控制初始化设定器2 3 3 和效果设定器2 3 4 去访问分派给第一定序器1 1 0 的参数库2 3 1 。结果, 声调发生器2 4 1 和效果产生器2 4 3 按照参数OP 1 被初始化, 由此适应于第一乐曲。从而, 声调发生器2 4 1 在时刻 $t_2$  之后根据控制参数OP 1 来处理按时间顺序提供的演出数据M1 , 产生第一乐曲的音乐声调, 同时效果产生器2 4 3 根据控制参数OP 1 把所希望的效果加入到所产生的音乐声调中。

上述的演奏数据是以一对应于各个音符事件的各个段一个系列的形式被转移的, 如图4 (B) 所示。在时刻 $t_2$  之后, 演奏数据M1 的各个段之间存在有许多时间间隙。利用这些时间间隙, 控制器1 3 0 控制第二定序器1 2 0 在时刻 $t_2$  后输出关于第二乐曲的控制参数OP 2 。这样输出的控制参数OP 2 被发送器1 4 0 与由第一定序器1 1 0 所输出的演奏参数M1 多重化在一起。这时, 发送器1 4 0 加上一个前缀, 以表明控制参数OP 2 是由第二定序器1 2 0 所提供的。多重化的数据被转移给声源单元2 0 0 。也就是说, 在时刻 $t_2$  之后正在放送第一乐曲的同时, 关于第二乐曲的控制参数OP 2 也被转移给声源单元2 0 0 。控制参数OP 2 是交织地插入在演奏参数M1 序列内的时间间隙中的。然后, 转移到声源单元2 0 0 的控制参数OP 2 被接收器2 1 0 退多重化出来, 并提供给库选择器2 3 0 。库选择器2 3 0 在译出附加在控制参数OP 2 上的前缀后选择存储库2 3 2 , 使控制参数OP 2 被存入存储库2 3 2 。如上所述, 在通过转移演

奏数据M1 而放送第一乐曲的同时, 关于第二乐曲的控制参数OP 2 能够全都被存入相应的存储库2 3 2 中。

第一乐曲的放送结束之后, 控制器1 3 0 在时刻t 3 控制第二定序器1 2 0 按照预定的速度按时间顺序输出关于第二乐曲的演奏参数M2 。发送器1 4 0 在向声源单元2 0 0 发送演奏数据M2 的同时还发送前缀, 以表明该演奏数据M2 是由第二定序器1 2 0 的提供的。在声源单元2 0 0 中, 接收器2 1 0 提取演奏数据M2 , 并译出附加在演奏数据M2 上的前缀, 向控制器2 2 0 输出一个指令B C C, 通知控制器所收到的演奏数据是由第二定序器1 2 0 所提供的。此外, 接收器2 1 0 把不带前缀的演奏数据M2 输出给通道指定器2 4 0 。

紧接时刻t 3 之前, 整组控制参数OP 2 已被装载在参数库2 3 2 之中。另外, 控制器2 2 0 在接收到指令B C C时控制初始化设定器2 3 3 和效果设定器2 3 4 , 使它们访问被派定给第二定序器1 2 0 的参数库2 3 2 。结果, 声调发生器2 4 1 和效果产生器2 4 3 将按照参数OP 2 被重新设定, 由此适应于第二乐曲。从而, 声调发生器2 4 1 在时刻t 3 之后根据控制参数OP 2 来处理按时间顺序提供的演奏数据M2 , 产生出第二乐曲的音乐声调, 在这同时, 效果产生器2 4 3 根据控制参数OP 2 把所希望的效果加入到所产生的音乐声调上。

时刻t 3 之后, 控制器1 3 0 控制第二定序器1 2 0 使之输出关于第二乐曲的演奏数据M2 , 同时控制器1 3 0 还控制第一定序器1 1 0 使之输出关于第三乐曲的控制参数OP 3 。这样输出的控制参数OP 3 被发送器1 4 0 与由第二定序器1 2 0 所输出的演奏数据M2 多重化在一起。这时, 发送器1 4 0 加上一个前缀, 以表明这些控制参数OP 3 是由第一定序器1 1 0 所提供的。多重化的数据被转移给声源单元2 0 0 。控制参数OP 3 是交织地插入在演奏数据M2 序列内的各时间间隙中的, 然后, 被转移到声源单元2 0 0 的控制参数OP 2 被接收器2 1 0 退多重化, 并提供给库选择器2 3 0 。控制参数OP 3 被存入存储库2 3 1 。如上所述, 在通过转移演奏数据M2 而放送第二乐曲的同时, 关于第三乐曲的控制参数OP 3 能够全都被存入相应的存储库2 3 1 。

在根据演奏数据M2 放送完第二乐曲之后, 控制器1 3 0 控制第一定序器在时刻t 4 输出关于第三乐曲的演奏数据M3 , 同时控制器1 3 0 还控制第二定序器1 2 0 , 使之输出关于第四乐曲的控制参数OP 4 。这样输出的控制参数OP 4 被发送器1 4 0 与演奏数据M3 多重化在一起。控制参数OP 4 是交织地插入在演奏数据M3 序列内的各个时间间隙中的。

类似地, 在根据演奏数据 $M(n-1)$ 放送完第 $(n-1)$ 个乐曲之后, 控制器130控制一个定序器输出关于第 $n$ 个乐曲的演奏数据 $M_n$ , 同时控制器130还控制另一个定序器输出关于第 $(n+1)$ 个乐曲的控制参数 $OP(n+1)$ 。这样输出的控制参数 $OP(n+1)$ 被发送器140与演奏数据 $M_n$ 多重化在一起。控制参数 $OP(n+1)$ 是交织地插入在演奏数据 $M_n$ 序列内的各时间隙中的。

在该实施例中, 音乐放送设备能够在不增加声调发生器241许多通道的情况下渐隐和渐现前一乐曲和后一乐曲。如图5所示, 控制器130在第 $n$ 个乐曲的放送结束之前就控制第一和第二定序器110和120, 使它们以交织的方式同时输出演奏数据 $M_n$ 的最后一些段和演奏数据 $M(n+1)$ 的最初一些段。利用这种方式, 第 $n$ 个乐曲便逐渐隐去, 而第 $(n+1)$ 个乐曲便逐渐显现。在这种情况下, 声调发生器241根据预先提供的控制参数 $OP_n$ 来产生第 $n$ 个乐曲的音乐声调, 效果产生器243根据控制参数 $OP_n$ 来把效果加入到第 $n$ 个乐曲的音乐声调上。另一方面, 声调发生器241根据预先提供的控制参数 $OP(n+1)$ 来产生第 $(n+1)$ 个乐曲的音乐声调, 效果产生器243根据控制参数 $OP(n+1)$ 来把效果加入到第 $(n+1)$ 个乐曲的音乐声调上。

总之, 在该实施例中, 由定序器110、120和控制器130所组成的定序器装置处理前一乐曲的演奏数据, 以形成一系列演奏数据段, 并处理后一乐曲的初始化数据, 以形成另一系列初始化数据段。内发送器140所组成的发送器装置把各初始化数据段交织地插入到各演奏数据段中以形成一个组合序列, 该序列交替地含有前一乐曲的演奏数据段和后一乐曲的初始化数据段。在这一情况中, 定序器装置在各个前一乐曲的演奏数据段上附加一个前缀, 以表明该各个段是关于前一乐曲的, 并在各个后一乐曲的初始化数据段上附加另一个前缀, 以表明该各个段是关于后一乐曲的。声源单元200根据各个段所附加的前缀来区分出演奏数据或初始化数据。在一种形式中, 发送器装置同时发送前一乐曲演奏数据的最后一些段和后一乐曲演奏数据的最初一些段, 使声源单元200得以在无间断地再生前一乐曲和后一乐曲过程中渐隐前一乐曲和渐显后一乐曲。

图6示出本发明音乐放送设备的第三个实施例。其中的音乐放送设备501连接在一个输入器502和一个输出器503之间, 以在响应于从输入器502输入的请求时依次地再生各个乐曲。再生的乐曲由输出器503变成声响。由一个数据供应单元和一个声源单元所组成的音乐放送设备501是由一个个人计算机实现的, 其组成为: CPU(中央处理单元)504、ROM(只读存储器)505、RAM(随机存取存储器)506、HDD(硬盘驱动器)507、C

D-ROM (紧凑型光盘只读存储器) 驱动器508和通信接口509。存储设备如ROM505和HDD507可以存储各种数据和各种程序,其中包括一个操作系统程序和一个应用程序,后者的执行将以连续的方式再生各个乐曲。通常,ROM505或HDD507可能存储这样一些程序。不过,如果不是这样,则任何程序都可以装载到该音乐放送设备501中。所装载的程序被转移给RAM506,使CPU504得以操作本发明的音乐放送设备501系统。通过这种方式,新程序或版本更新程序可以容易地安装到系统中。为此,利用机器可读的媒体,例如CD-ROM (紧凑型光盘只读存储器) 510,来安装程序。CD-ROM510被放入CD-ROM驱动器508以供读出和通过总线511把CD-ROM510下载到HDD507之中。机器可读的媒体也可以由除了CD-ROM510以外的磁盘或光盘组成。通信界面509通过像LAN (局域网)、公共电话网络、和INTERNET (互联网) 这样的通信网络513连接到一个外部服务器计算机512上。如果内部存储器没有保持所需的数据或程序,则通信界面509将被激活,以从服务器计算机512接收数据或程序。CPU504通过界面509和网络513向服务器计算机512发出一个请求。服务器计算机512在响应于这个请求时向音乐放送设备501发送所请求的数据或程序。发送的数据或程序被存储在存储器内,由此完成下载过程。

本发明的音乐放送设备501可以用一个安装了所需数据和程序的个人计算机来实现。这时,数据和程序是借助于像CD-ROM510或软盘这样的机器可读的媒体提供给用户的。机器可读的媒体含有可以使由一个来提供关于所希望的乐曲的演奏数据和初始化数据的数据供应单元和一个用来按照演奏数据和初始化数据来再生该乐曲的声源单元所组成的音乐放送设备去执行一个方法,该方法包括的步骤是:按时间顺序处理数据供应单元中至少一对对应于第一乐曲和第二乐曲的演奏数据;把每个所处理的演奏数据从数据供应单元发送给声源单元;在向声源单元发送第一乐曲的演奏数据的同时将第二乐曲的初始化数据与第一乐曲的演奏数据多重化在一起;在声源单元中相继地接收第一乐曲和第二乐曲的演奏数据;在声源单元接收第一乐曲的演奏数据的同时把第二乐曲的初始化数据从第一乐曲的演奏数据中退多重化出来;在第一乐曲正在被声源单元再生的同时暂时地存储退多重化所得到的第二乐曲的初始化数据;以及,紧接着完成第一乐曲的再生之后立即用所存储的初始化数据使声源单元适应于第二乐曲,以准备好开始按照第二乐曲的演奏数据再来生第二乐曲,从而保证第一乐曲和第二乐曲的基本无间断再生。

在一种形式中,按时间顺序处理的步骤包括处理第一乐曲的演奏数据以形成一个演奏数据段序列,处理第二乐曲的初始化数据以形成另一个初始化数据段序

列，而多重化的步骤包括把各个初始化数据段交织地插入到各个演奏数据段中以形成一个组合序列，其中交替地含有第一乐曲的演奏数据段和第二乐曲的初始化数据段。在另一个优选形式中，按时间顺序处理的步骤包括在第一乐曲的每个演奏数据段上附加一个前缀以指明这些数据段是关于第一乐曲的，并在第二乐曲的每个初始化数据段上附加另一个前缀以指明这些数据段是关于第二乐曲的，这样就使声源单元能够根据附加在各个段上的前缀把演奏数据和初始化数据互相区分开来。

如上所述，根据本发明，在第一乐曲正在被放送的同时，关于第二乐曲的初始化数据也能被转移给声源单元，并存入其中的存储器内。同时，声源单元的初始化是根据所存储的初始化数据来执行的。这种新颖的设计排除了在转移完关于第一乐曲的演奏数据之后单独地转移关于第二乐曲的初始化数据的必要性，从而缩短了第一乐曲和第二乐曲之间的静止时间。

虽然本发明的优选实施例是用具体的词语来说明的，但这种说明仅仅是为了解释的目的，所以应该了解，可以在不偏离所附权利要求的精神或范畴的情形下做出各种改变和变动。

# 说明书附图

图1

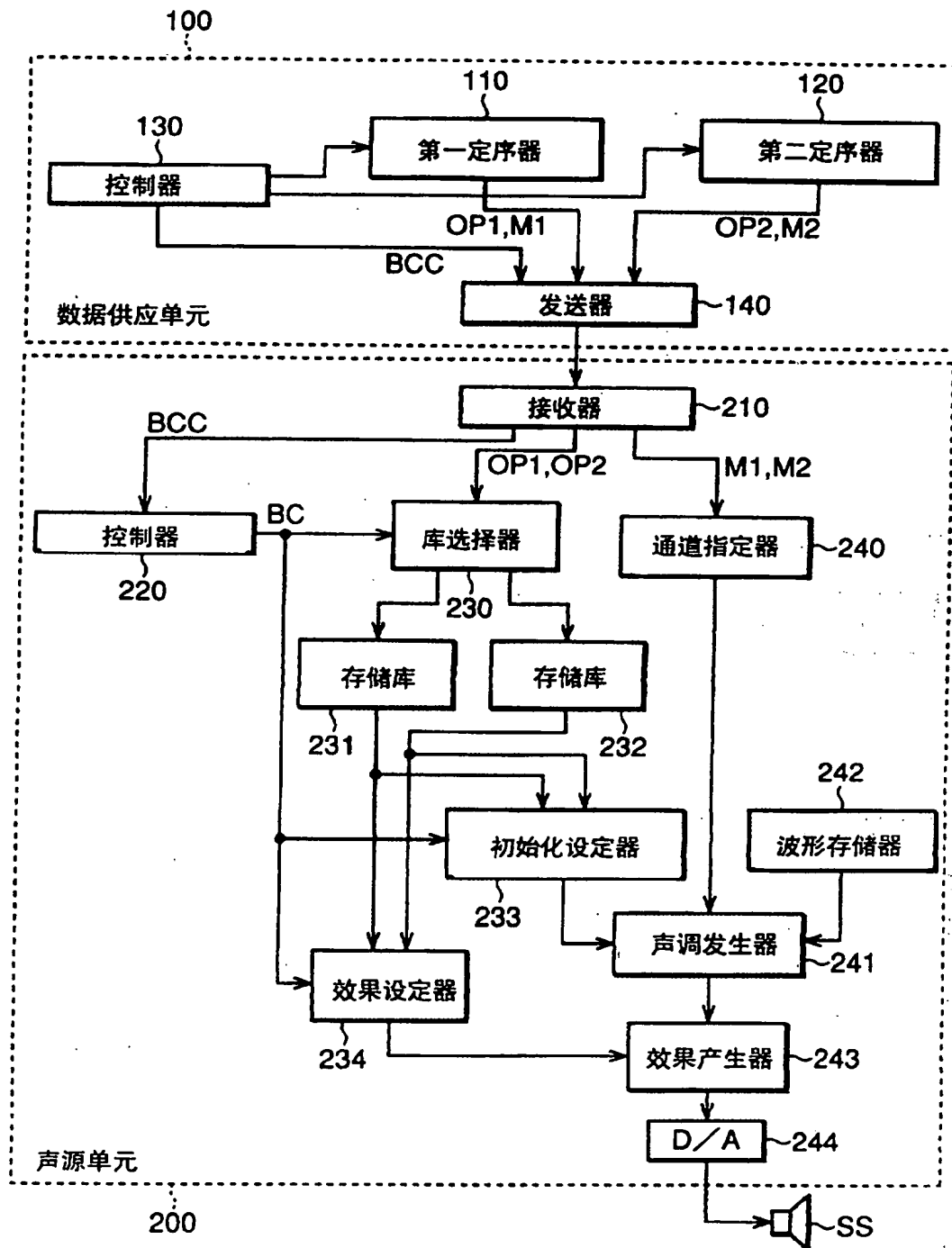
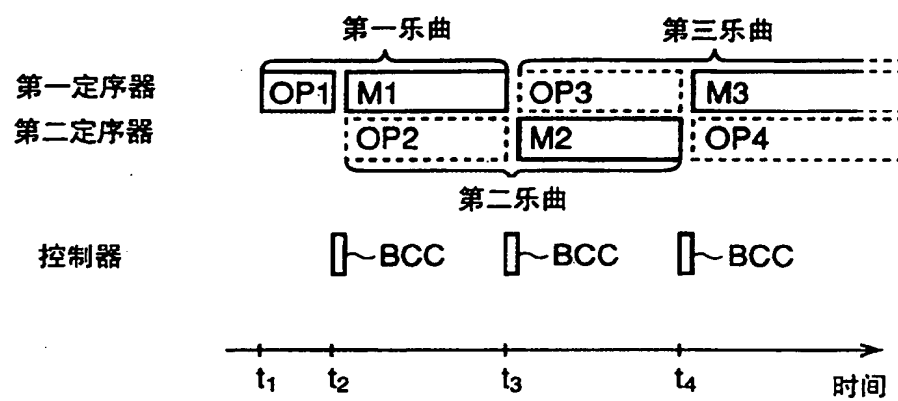


图 2 (A)



**图 2 (B)**

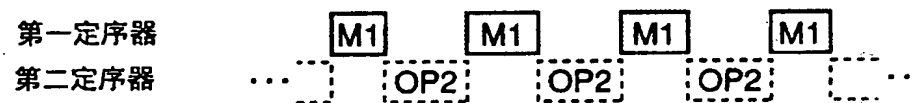




图3

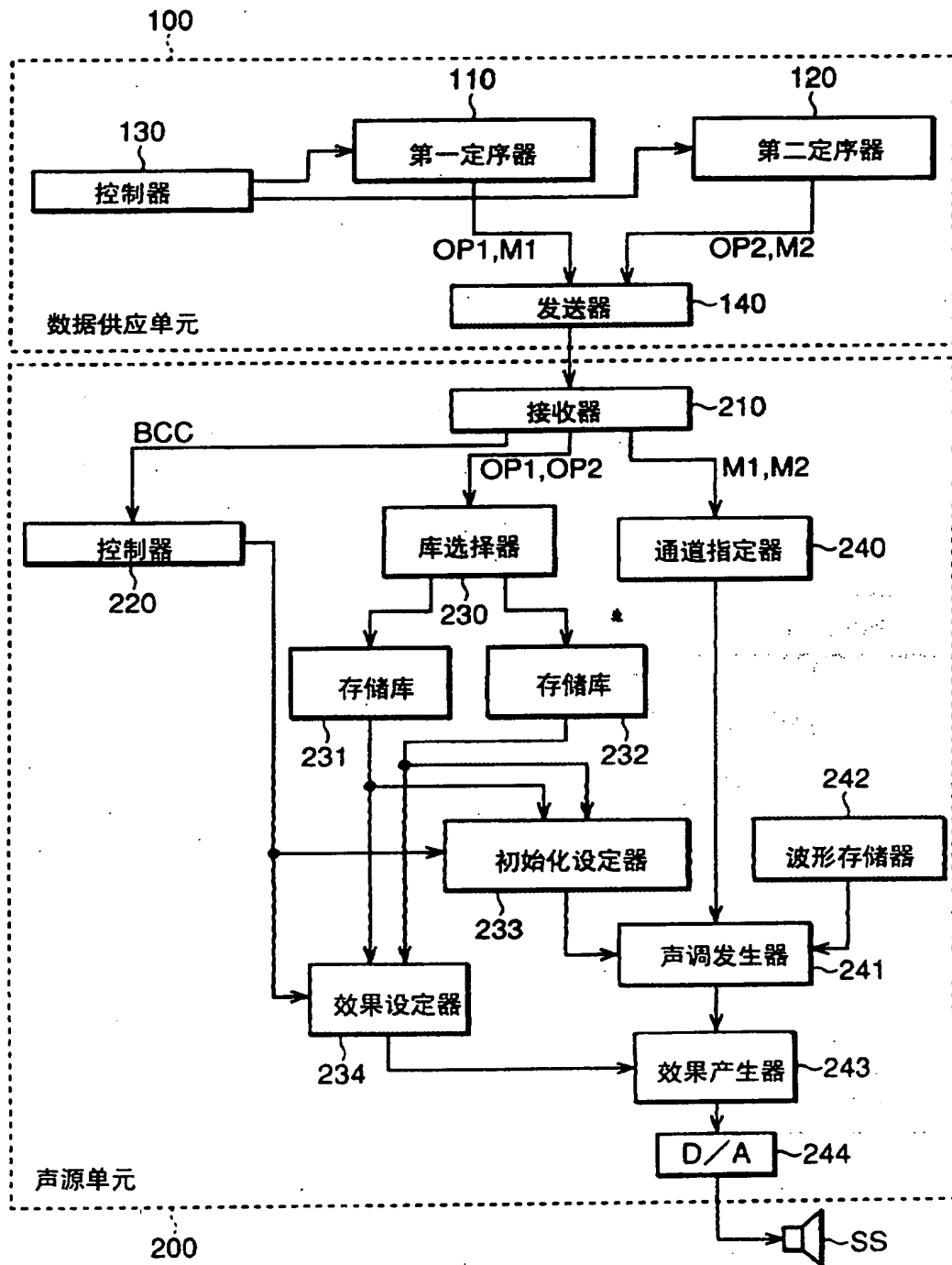


图 4 (A)

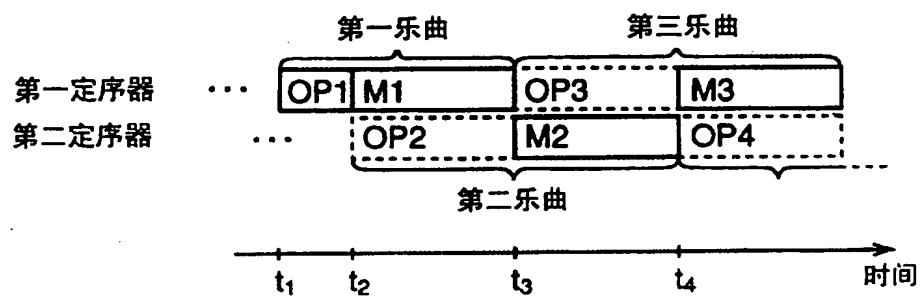


图 4 (B)

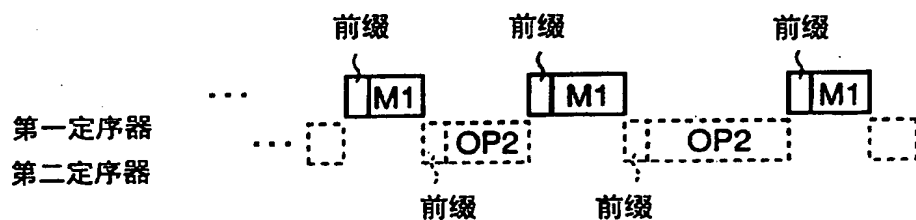


图 5

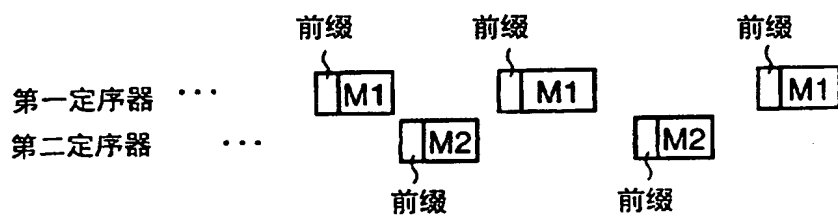


图 6

